

NAPHTALENE

Dernière mise à jour : 4/06/2006

RESPONSABLE DU PROGRAMME

J.-M. BRIGNON : jean-marc.brignon@ineris.fr

EXPERTS AYANT PARTICIPE A LA REDACTION

S. SOLEILLE, J.-M. BRIGNON

NAPHTALENE

SOMMAIRE

1	Généralités	3
1.1	Définition et caractéristiques principales.....	3
1.2	Réglementation	3
2	Production et utilisation.....	4
2.1	Production	4
2.2	Utilisations.....	4
3	Rejets et présence dans l'environnement	7
3.1	Principales voies de rejet.....	7
3.2	Rejets dans l'air	7
3.3	Rejets dans l'eau	8
3.4	Présence dans les eaux	9
4	Possibilités de réduction des rejets.....	9
4.1	Produits de substitution.....	10
4.2	Modalités d'usage : Stockage et utilisation du naphthalène	10
4.3	Meilleures techniques disponibles pour limitation les rejets aqueux	10
5	Aspects économiques	11
5.1	Production de naphthalène aux États-Unis	11
5.2	Production de naphthalène en Europe	11
5.3	Entreprises produisant et fournissant du naphthalène en France	12
6	Conclusion	13
7	Références.....	14

NAPHTALENE

1 GENERALITES

1.1 Définition et caractéristiques principales

Le naphthalène est un HAP comportant deux noyaux benzéniques. Sa formule chimique est $C_{10}H_8$.

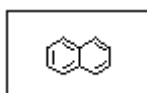


Figure 1. Formule du naphthalène

Son numéro CAS est le 91-20-3.

Il représente 8 % de la charge de goudron à distiller. Il se présente, en fonction de son degré de purification, sous forme technique ou purifiée. (Commission européenne, 1994)

1.2 Réglementation

Plusieurs textes réglementaires européens concernent les HAP, directement ou indirectement (notamment la directive 96/61/CE, dite directive IPPC, la directive 2000/76/CE sur l'incinération des déchets, la directive 1999/31/CE sur la mise en décharge et la directive 98/83/CE) mais pas le naphthalène en particulier. Pour plus de détails, on peut se reporter à la fiche sur les HAP.

L'arrêté national du 2 février 1998 impose une valeur limite de 1,5 mg/l en moyenne mensuelle dans les rejets dont le flux dépasse 1 g/j.

La directive 2001/59/CE¹ rapporte une révision de la classification du naphthalène qui est la suivante : il est classifié comme nocif (Xn) par voie orale (R22), dangereux pour l'environnement (N), très toxique pour les organismes aquatiques et pouvant causer des effets adverses à long terme sur l'environnement aquatique (R50/R53).

¹ Directive 2001/59/CE de la Commission européenne du 6 août 2001 (JO L 225/1 du 21/08/2001) portant 28^{ème} adaptation au progrès technique de la directive 67/548/CEE relative à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances chimiques.

NAPHTALENE

2 PRODUCTION ET UTILISATION

2.1 Production

Le naphthalène est un constituant du goudron de houille (11 %) et du pétrole brut (1,3 %) [Merck Index, 1996 ; in Donohue, 2003]. Il peut donc être obtenu à partir de ces deux produits par distillation fractionnée². La distillation du goudron est le moyen de production le plus répandu. La fraction la plus riche en naphthalène (fraction moyenne) est refroidie et le naphthalène cristallisé recueilli est raffiné par un traitement à l'acide sulfurique, à l'hydroxyde de sodium et à l'eau, suivi de sublimation ou d'une seconde distillation fractionnée [Donohue, 2003].

Depuis 1960, la production à partir du pétrole par désalkylation des méthyl-naphthalènes en présence d'hydrogène à haute température et à haute pression est devenue également un procédé de production industriel [El-Masri et al., 2003]. Ce mode de production permet d'obtenir du naphthalène pur à 99 %. Aux États-Unis, la plus grande partie du naphthalène est obtenue à partir de pétrole [EPA, 1982 ; Hughes et al., 1985 ; in El-Masri et al., 2003].

En Europe, plusieurs entreprises produisent du naphthalène, pour un total d'environ 200 000 tonnes par an. 25 % de cette production est exportée [CSTEE, 2001].

En France la production annuelle de naphthalène est sans doute de l'ordre de 15 000 tonnes.

2.2 Utilisations

2.2.1 HAP

Les HAP sont principalement utilisés comme biocides dans le goudron, la créosote et d'autres produits similaires utilisés pour protéger et préserver des matériaux (bois notamment). Ils sont également présents dans des huiles de dilution utilisées pour la production de pneumatiques. Des composés HAP sont également inclus dans l'asphalte et dans de nombreux autres dérivés de combustibles fossiles. Pour plus de détails, on peut se reporter à la fiche sur les HAP.

² La distillation fractionnée est un procédé consistant à chauffer un liquide jusqu'à ce que ses constituants les plus volatils passent en phase gazeuse ; la vapeur est alors refroidie pour récupérer les constituants par condensation ; différents constituants vont se vaporiser à des points d'ébullition différents, ce qui permet de les séparer.

NAPHTALENE

2.2.2 Naphtalène

D'après l'agence de l'environnement d'Angleterre et du Pays de Galles (1999), l'utilisation totale de naphtalène en Europe s'élevait à plus de 150 000 tonnes par an à la fin des années 1990. Les usages sont variés : fabrication d'anhydride phtalique (40 000 tonnes), comme colorant (46 000 tonnes), pour préserver le bois, dans la créosote (10 000 tonnes), etc. [Corden, 2000]

Le naphtalène dans ses différentes qualités constitue l'une des matières premières de divers produits de chimie organique. On peut distinguer trois principales applications industrielles du naphtalène :

- fabrication d'anhydride phtalique ;
- production de naphtalène sulfonate ;
- créosotes (et sels) (diluants des produits de protection du bois).

Parmi les principales utilisations du naphtalène et de ses dérivés (notamment les trois sus-nommés) on peut recenser les suivantes :

- insecticide et fongicide [Remillon, 2003], notamment répulsif pour les mites (boules de naphtaline) ;
- produits destinés au tannage du cuir ;
- plastifiants, teintures, résines ;
- produits pharmaceutiques, désinfectants ;
- préservation du bois ;
- fabrication de disques abrasifs poreux vitrifiés (RPA, 2000)

2.2.3 Fabrication d'anhydride phtalique

La principale application du naphtalène est la synthèse de l'anhydride phtalique, intermédiaire de chimie organique utilisé pour la production de plastifiants phtalates, de résines, de phtaléines, de teintures, de produits pharmaceutiques, de répulsifs pour insectes, etc. (U.S. EPA, 1998a). Cette utilisation représentait plus de 60 % de la consommation de naphtalène aux États-Unis dans les années 1990 [CEH, 1997 ; in Donohue, 2003].

Le naphtalène utilisé pour la fabrication de l'anhydride phtalique est en grande partie supplanté par l'orthoxyène, matière première d'origine pétrochimique. La production d'orthoxyène s'est élevée en 1993 à environ 465 kt, celle de naphtalène à 60 kt. (Commission européenne, 1994)

NAPHTALENE

2.2.4 Production de naphthalènes sulfonates

Certains naphthalènes (naphthalènes 78,5 et 79) peuvent être destinés à la production de naphthalènes sulfonates et leurs dérivés. Ce sont des agents tensio-actifs utilisés comme dispersants ou agents mouillants en peinture, teinture et formulation de papier d'emballage [Donohue, 2003]. Ils sont utilisés principalement dans les secteurs du papier et du béton, mais également dans les industries des pesticides et du cuir.

2.2.5 Créosotes (et sels)

Le naphthalène est également utilisé pour la préservation du bois (créosote). 17 000 t/an de phénanthrène et de naphthalène sont contenues dans la créosote utilisée en Europe. [IPCS, 1998 ; in Royal Haskoning, 2003c]

2.2.6 'Crystalline naphthalene'

Le naphthalène ('crystalline naphthalene') est également employé directement comme antimites (sous la forme de 'boules de naphthaline') [Palayer et al., 1997]. Aux États-Unis, environ 5,5 kt de naphthalène furent utilisées à cet usage en 1989 (CEH 1993; HSDB 1995) et entre 6,8 et 7,3 kt en 1994 [CEH, 1993 ; in El-Masri et al., 2003].

Le naphthalène a également été utilisé comme déodorant dans des produits hygiéniques [Haggerty, 1956 ; in El-Masri et al., 2003].

2.2.7 Composés du naphthalène

Le 1-méthyl-naphthalène est utilisé dans la synthèse de l'acide 1-méthyl-naphthoïque et, dans une moindre mesure, comme agent de teinture et comme substance de test pour déterminer la capacité d'ignition des carburants diesel.

Le 2-méthyl-naphthalène est utilisé dans la production de vitamine K par oxydation en 2-méthyl-1,4-naphthoquinone, qui peut ensuite réagir pour donner du phytoménadione (vitamine K). Il peut également être chloré et oxydé pour former des teintures et être utilisé, en petites quantités, sous forme sulfonaté, dans l'industrie du textile [GDCH, 1992, in El-Masri et al., 2003].

2.2.8 Utilisations historiques

Au début du XX^{ème} siècle, le naphthalène était utilisé en médecine comme antiseptique, expectorant et antiparasites (helminthes) (Grant 1986; Lezenius 1902). Il était couramment administré pour des maladies gastro-intestinales et, en application cutanée, pour des problèmes de peau [Lezenius, 1902 ; in Donohue, 2003].

NAPHTALENE

2.2.9 Consommations

La consommation de naphthalène pour la production d'anhydride phtalique et de naphthalènes sulfonates devrait augmenter à cause d'une hausse de la demande pour ces produits [El-Masri et al., 2003].

3 REJETS ET PRESENCE DANS L'ENVIRONNEMENT

3.1 Principales voies de rejet

D'après Donohue (2003), les rejets de naphthalène dans l'environnement ont lieu à plus de 90 % vers l'atmosphère. Environ 5 % ont lieu vers l'eau et à peu près 2,7 % vers les sols.

Les principales sources de naphthalène dans l'environnement sont la combustion du bois et de combustibles fossiles et la sublimation du naphthalène utilisé dans les antimites (boules de naphthaline). Des quantités plus faibles parviennent dans les eaux à cause des effluents des procédés de production et de distillation du goudron de houille (environ 10 % des rejets totaux) et moins de 1 % des rejets proviennent des pertes lors de la production de naphthalène (EPA 1982). L'industrie du goudron de houille est aussi la source de rejets diffus de naphthalène vers les sols. [El-Masri et al., 2003]

3.2 Rejets dans l'air

La quasi-totalité du naphthalène rejeté dans l'environnement l'est dans l'atmosphère (92,2 %). La principale source est la combustion domestique de bois et de combustibles fossiles (EPA 1982). D'autres sources domestiques incluent la vaporisation de boules de naphthaline et la fumée de tabac. D'après l'EPA (1982), la vaporisation de boules de naphthaline représente la deuxième source la plus importante. Dans la mesure où il se volatilise à température ambiante, presque tout le naphthalène dans les répulsifs antimites est rejeté dans l'air. Ainsi, en 1989 aux États-Unis, plus de 5 kt de naphthalène furent émis à cause de l'utilisation de boules de naphthaline [El-Masri et al., 2003]. La fumée d'une cigarette américaine sans filtre contient 2,8 µg de naphthalène et 1,2 µg de 1-méthyl-naphthalène [Schmeltz et al., 1976 ; in El-Masri et al., 2003]. Le transport routier émet des HAP et notamment du naphthalène. Le naphthalène peut également être rejeté lors de la production et de la distillation du goudron de houille, des procédés d'aération dans les stations d'épuration des eaux et lors de l'utilisation de naphthalène au cours de production chimique [ATSDR, 1995 ; in Donohue, 2003].

NAPHTALENE

Tableau 1. Facteurs d'émission de naphthalène due au transport routier (en $\mu\text{g}/\text{km}$)
(Source : CORINAIR, 2004)

	Voitures et véhicules utilitaires légers				Poids lourds	GPL
	Essence		Diesel			
	Conventionnels	Euro I et plus	DI	IDI		
Naphtalène	11,20	610,19	2100	650,5	56,66	40,28

3.3 Rejets dans l'eau

Environ 5 % des rejets de naphthalène se font vers l'eau (EPA 1982d), essentiellement à cause des procédés de production et de distillation de goudron de houille (ATSDR, 1995). D'autres sources de rejets vers les eaux sont les effluents des installations de préservation du bois et les marées noires. Plus de la moitié de ces rejets se font vers les eaux de surface [ATSDR, 1995 ; in Donohue, 2003].

En 2001 aux États-Unis, environ 20 tonnes de naphthalène (soit à peu près 1,7 % des rejets totaux dans l'environnement) furent rejetées vers les eaux de surface en provenance de sites industriels (TRI01 2003). Plus de 70 tonnes supplémentaires furent rejetées souterrainement [El-Masri et al., 2003].

La DRIRE Rhône-Alpes (2001) a étudié les flux des substances présents dans les effluents des 168 entreprises de la région. Dans ces effluents, les flux de naphthalène étaient de 215 g/j en 1993 et de 172 g/j en 1998 (29 établissements). Des dépassements des valeurs guides ont été constatés pour l'installation Stepan Europe Voreppe (rejets en station d'épuration urbaine, département 38, chimie).

Tableau 2. Rejets industriels de naphthalène dans la région Rhône-Alpes

Secteur	Nombre d'établissements	Flux (en g/j)	
		1993	1998
Chimie - pétrochimie	47	214	168
Traitement de surface	54	1,25	-
Stations d'épuration	4	-	2
Peintures	8	-	0,52
Textile	26	0,33	-
Tanneries	3	-	1,47
Total		215,58	171,99

NAPHTALENE

3.4 Présence dans les boues de stations d'épuration

Le naphthalène est aussi contenu dans certaines boues industrielles, comme les boues d'usines de fabrication de créosote (émission d'environ 1.2 kg/an pou 25 kg boues/jour d'après Environnement Canada, 2002)

D'après (Feix, 1995) cité par (Bernal, 2005), le naphthalène présent dans les eaux usées urbaines est significativement abattu par les stations d'épuration, et modérément retenu dans les boues (25%). La teneur moyenne des boues de 40 stations d'épuration était en moyenne de 11 mg/kg de matière sèche.

3.5 Présence dans les eaux

Les concentrations de naphthalène dans l'eau, les sédiments et les sols ont tendance à être relativement faibles, sauf dans la proximité immédiate des sources ponctuelles de rejets, tels les sites de déchets chimiques [El-Masri et al., 2003].

Le naphthalène est éliminé des eaux de surface assez rapidement, essentiellement par volatilisation. Sa demi-vie est de l'ordre de 4,2 à 7,3 heures. Une petite proportion (moins de 10 %) est associée à de la matière organique et se fixe dans les sédiments. Le naphthalène restant dans la colonne d'eau est dégradé par photolyse (demi-vie de 71 heures) et/ou par des procédés de biodégradation (demi-vie très variable dépendant de la concentration en naphthalène, l'apport en nutriments et la température de l'eau) [Donohue, 2003].

Une étude de l'agence de l'eau Rhin-Meuse (2003) a évalué la présence de naphthalène dans différents compartiments aqueux. Le naphthalène est produit dans le bassin par l'industrie. Cette substance est également émise par le trafic routier. Pour les matières en suspension, hormis deux points de mesure supérieurs à 250 µg/kg, tous les points sont inférieurs au seuil de détection [Remillon, 2003].

4 POSSIBILITES DE REDUCTION DES REJETS

L'objectif de rejets anthropiques nuls semble extrêmement difficile à atteindre, au moins à court terme à cause de l'omniprésence et de l'importance des rejets. Les rejets atmosphériques liés au transport automobile ou au chauffage urbain semblent particulièrement difficiles.

NAPHTALENE

4.1 Produits de substitution

D'après la Commission européenne (1994), l'orthoxylène, produit issu de la pétrochimie, est un substitut au naphthalène, en tant que matière première de l'anhydride phtalique. Il représente environ 92 % de la satisfaction des besoins, contre 8 % pour le naphthalène carbochimique.

Dans les industries du béton et du papier il existe théoriquement des substituts aux naphthalènes sulfonates. Cette substituabilité reste toutefois imparfaite notamment pour la fabrication du béton, soumise aux spécifications formulées par l'industrie du bâtiment, réticente à l'utilisation des mélamine-sulfonates dont certains effets secondaires ont été constatés. [Commission européenne, 1994]

4.2 Modalités d'usage : Stockage et utilisation du naphthalène

L'INRS (1987) propose plusieurs mesures pour limiter les émissions de naphthalène lors du stockage de celui-ci :

- Compte tenu de son inflammation, stocker le produit, surtout si on le garde à l'état liquide, dans des locaux frais et bien ventilés, à l'abri de toute source d'ignition et à l'écart des matières inflammables et des oxydants.
- Prévenir toute accumulation d'électricité statique (mise à la terre). Il y a d'ailleurs lieu de souligner que, vu la faible conductivité électrique du naphthalène, le fait d'agiter la substance peut engendrer la formation de charges électrostatiques.
- Des appareils de protection respiratoire isolants autonomes seront prévus à proximité des locaux pour les interventions d'urgence [INRS, 1987 ; in Palayer et al., 1997].

4.3 Meilleures techniques disponibles pour limitation les rejets aqueux

Les meilleures techniques disponibles (MTD) pour éliminer les rejets de naphthalène sont l'oxydation par air humide et l'élimination biologique à l'azote [JRC, 2002 ; in Royal Haskoning, 2003c].

Les rejets de naphthalène vers l'atmosphère peuvent aussi être traités par incinération à 750 - 875 °C, ce qui permet d'obtenir une concentration inférieure à 5-10 mg/Nm³ dans les rejets après traitement. (RPA, 2000)

NAPHTALENE

5 ASPECTS ECONOMIQUES

5.1 Production de naphtalène aux États-Unis

Le volume de naphtalène produit aux États-Unis a fortement baissé, d'un pic de 409 kt en 1968 à 101 kt en 1994. Plus récemment la capacité de production est restée relativement stable. Elle était estimée à 97,7 kt en 2002 [Hughes et al., 1985 ; Mason, 1995 ; SRI, 2002 ; in El-Masri et al., 2003]. En 2002 les importations de naphtalène s'élevaient à 3,6 kt et les exportations à 17 kt [El-Masri et al., 2003].

Actuellement trois entreprises produisent du naphtalène aux États-Unis : Advanced Aromatics, Koch Industries et Koppers Industries. En outre Koppers Industries produit du 1-méthylnaphtalène, Flint Hills Resources produit du 2-méthylnaphtalène et Crowley Chemical Company produit du 1-méthylnaphtalène/2-méthylnaphtalène (mélange d'isomères) [SRI, 2002 ; in El-Masri et al., 2003].

En 1996, la consommation de naphtalène aux États-Unis s'est élevée à 108 kt [CEH, 2000 ; in Donohue, 2003].

5.2 Production de naphtalène en Europe

En 1994 la Commission européenne a publié une étude préalable à la création par Elf Atochem et Rütgers d'une filiale commune, HGD S.A., spécialisée dans la production de goudron de houille et de ses dérivés.

En Europe les opérateurs suivants sont actifs sur le marché du naphtalène : HGD (Elf-Atochem) en France, Rütgers en Allemagne et en Belgique, Cindu aux Pays Bas, CCI en Italie, Nalon et Bilbaina en Espagne, Bitmac en Grande Bretagne, Voest en Autriche, Tarco au Danemark. Chaque distillateur vend sur son marché national et dans les autres pays de l'espace économique européen. Ainsi Elf-Atochem a réalisé 85 % de ses ventes dans des pays de l'Espace économique européen autres que la France, à savoir principalement l'Italie et le Royaume Uni. Rütgers a effectué une partie de ses ventes en France, en Italie et en Suisse. Le producteur espagnol Nalon commercialise ses différents types de naphtalène en Italie, en France, en Allemagne, au Royaume-Uni. Cindu, producteur aux Pays Bas vend son naphtalène en Italie, en France, en Allemagne, au Royaume-Uni. Le marché géographique des différentes qualités de naphtalène doit donc être considéré comme ouest-européen. (Commission européenne, 1994)

NAPHTALENE

En ce qui concerne le naphthalène et l'orthoxyène utilisés pour la fabrication de l'anhydride phtalique, les parts de marché additionnées des deux groupes, Elf Atochem et Rütgers, en 1993, (dans l'espace économique européen) étaient comprises entre 5 et 10 %.

Dans le sous-segment du naphthalène pour naphthalènes sulfonates utilisés dans les secteurs du papier et du béton, les deux entreprises détenaient une part de marché combinée comprise entre 40 et 45 %. Plusieurs autres acteurs sont actifs dans ce segment, à savoir CCI (entre 10 et 15 % de parts de marché), Nalon (entre 10 et 15 %), Cindu (entre 5 et 10 %) et Voest (entre 5 et 10 %). De plus, Bitmac et Tarco, à l'époque peu présents dans ce sous-segment, disposaient, compte tenu de leur capacité de distillation, des moyens de développer leur activité dans l'hypothèse d'un accroissement de la demande.

Enfin, pour le naphthalène destiné à la production de créosote, les parts de marché additionnées des deux groupes étaient comprises entre 5 et 10 %. (Commission européenne, 1994).

5.3 Entreprises produisant et fournissant du naphthalène en France

En France, un site produit du naphthalène, environ 15 000 tonnes par an : Rütgers Chemicals VFT France.³ Son chiffre d'affaires est de l'ordre de 45 M€ et son effectif est d'environ 80 personnes.⁴

On compte neuf autres sites de production en Europe [Rütgers Chemicals, 2002 ; in Royal Haskoning, 2003c].

Actuellement, le seul fabricant de goudron de houille en France est HGD (Houille Goudron et Dérivés). Il s'agit d'une concentration des groupes Elf Atochem S.A. et Rütgers VFT S.A depuis juillet 1994. Les unités de production sont essentiellement localisées à Marienau (57). (INERIS 2001, déchets goudron)

Elf Atochem possédait à Vendin-le-Vieil (62) des unités de purification de naphthalène et de production de liants routiers. À partir de juillet 1994, elles travaillaient exclusivement pour HGD. Le naphthalène et les liants routiers constituaient une part minime de l'activité de cette entreprise ; ses produits majeurs étaient les brais et les huiles pour noir de carbone. (Commission européenne, 1994) Cette usine de Vendin-le-Vieil a arrêté toutes ses activités industrielles en 1997. (Site Internet Atofina)

Le principal fournisseur de naphthaline en France est sans doute Alfa Aesar Johnson Matthey, entreprise allemande qui n'a, a priori, pas de site de production en France.

³ Adresse : Parc d'activités de Forbach-Ouest / Rue Jacques Callot B.P. 70184 / F-57603 Forbach-Cedex. Tél. : 03 87 84 99 01. Fax : 03 87 88 46 11.

⁴ Source : <http://www.interregion.com/FicheInfo?IdCli=38206&Ouv=IR&Lan=FR>.

NAPHTALENE

SVPC (Société versaillaise de produits chimiques) est un fournisseur de Fournisseur de 1,3,6-naphtalène trisulfonate de sodium et d'autres dérivés du naphtalène (naphtalène trisulfonate de sodium, acide naphtalène, etc.)

On compte en France plusieurs autres fournisseurs d'acide naphtalène :

- SOCHIBO (acide 1-naphtalène borique) (www.sochibo.com) ;
- Bayer produits chimiques (acide 1,5-naphtalène disulfonique) ;
- Creachim (acide naphtalène sulfonique et acide naphtalène disulfonique) ;
- Bascom France, filiale de BASF (acide naphtalène sulfonique et dérivés) (www.bascom.fr). Elle fournit notamment du Nekal BX (diisobutyl naphtalène sulfonate de soude), un tensio-actif anionique utilisé dans l'industrie phytosanitaire, du TAMOL (produits de condensation de naphtalène et formaldéhyde), dispersants pour charges minérales (craie, talc, pigments, etc.).

6 CONCLUSION

Le naphtalène appartient à la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Comme eux, il est synthétisé lors de la formation des énergies fossiles (pétrole, charbon) ou bien lors de la combustion incomplète de matières organiques (chauffage au fuel, feux de forêts, etc.). Il est donc rejeté dans l'environnement soit à partir de la fabrication et l'utilisation de produits dérivés de combustibles fossiles (goudron, coke, créosotes utilisées pour la préservation du bois, dérivés du pétrole, etc.), soit suite à des combustions incomplètes (combustion dans le secteur résidentiel principalement), soit à partir de l'épandage de boues d'épuration.

Le naphtalène connaît en outre un certain nombre d'usages qui lui sont propres. Il peut ainsi être utilisé comme insecticide (antimites sous la forme de boules de naphtaline) ou comme intermédiaire chimique dans la production de produits variés : produits destinés au tannage du cuir, plastifiants, teintures, résines, produits pharmaceutiques, désinfectants, etc

La quasi-totalité du naphtalène rejeté dans l'environnement l'est dans l'atmosphère. Les concentrations de naphtalène dans l'eau, les sédiments et les sols ont tendance à être relativement faibles, sauf dans la proximité immédiate des sources ponctuelles de rejets.

Des substituts existent à différents usages du naphtalène, notamment la production d'anhydride phtalique, mais ils ne semblent pas toujours disposer des mêmes qualités.

NAPHTALENE

Comme pour l'ensemble des HAP, l'objectif de rejets anthropiques nuls en 2015 semble extrêmement difficile à atteindre. Certes les émissions industrielles ont tendance à diminuer et des produits de substitution se développent. Cependant d'autres types de rejets, principalement les émissions atmosphériques liées au transport automobile ou au chauffage urbain sont beaucoup plus diffus, difficilement contrôlables et semblent particulièrement difficiles à réduire à court terme. Il semble que l'utilisation des boules de naphthaline comme antimites représente également une source non négligeable.

7 REFERENCES

Agence de l'eau Adour-Garonne (1997). Les micropolluants organiques et métalliques dans le bassin Adour-Garonne - Rapport de synthèse des campagnes de mesures 1992 à 1996, Agence de l'eau Adour-Garonne, Conseil régional d'Aquitaine, conseil régional Midi-Pyrénées.

Bernal A., 2005, Elimination des hydrocarbures aromatiques polycycliques présents dans les boues d'épuration par couplage ozonation - digestion anaérobie, Thèse INRA/Université de Montpellier II

Commission des communautés européennes (1994). Décision 6(1)b. Cas n° IV/M.442 - Elf Atochem/Rütgers. Règlement (CEE) n° 4064/89 sur les concentrations, Article 6, paragraphe 1, point b) non-opposition, date: 29/07/1994.

Corden, C. (2000). Socio-Economic Impacts of the Identification of Priority Hazardous Substances under the Water Framework Directive. Risk & Policy Analysts Limited, Prepared for European Commission, Directorate-General Environment.

CSTEE (Scientific Committee on Toxicity, Ecotoxicity and the Environment) (2001). Opinion on the results of the Risk Assessment of: Naphtalene. European Commission, C2/JCD/csteeop/Naphthalene/HH/09012002/D(02).

Donohue, J.M. (2003). Health Effects Support Document for Naphthalene, EPA.

DRIRE Midi-Pyrénées (1998). Résultats de la campagne de mesures des 132 substances toxiques dans les rejets aqueux des principaux industriels de Midi-Pyrénées. Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement Midi-Pyrénées, Division environnement industriel.

DRIRE Rhône-Alpes (2001). 2^{ème} inventaire des rejets de micropolluants dans 168 établissements industriels de la région Rhône-Alpes, Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement Rhône-Alpes, Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement.

NAPHTALENE

Environnement Canada, Guide de déclaration des installations de préservation du bois à l'Inventaire national des rejets de polluants, 2002

El-Masri, H., Mumtaz, M., Todd, G.D., McClure, P., Singh, M. (2003). Draft Toxicological Profile for Naphthalene, 1-Methylnaphthalene, and 2-Methylnaphthalene, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR).

Fontelle, JP et al. (2001). Inventaire des émissions dans l'air en France (format SECTEN). CITEPA.

INERIS (2003). Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques. Naphtalène.

INRS (1987). Fiche toxicologique INRS n°204.

OSPAR Commission (2001a). Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs). OSPAR Commission, OSPAR Priority Substances Series.

OSPAR Commission (2001b). Best Environmental Practice for the Prevention or Reduction of Releases of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) from the Use of Creosote Treated Timber, OSPAR Commission, Best Available Techniques (BAT) and Best Environmental Practice (BEP) Series.

Palayer, J., Degardin, P., Lohest, P., Mourey, V., Pereira-Ramos, L. (1997). Le point sur... Les Hydrocarbures aromatiques polycycliques, Agence de l'eau Seine-Normandie, Direction de la recherche et des études sur l'agriculture et les milieux, service environnement.

Remillon, O. (2003). Étude des substances prioritaires à prendre en compte pour l'échéance 2015 de la Directive Cadre sur l'Eau sur le bassin Rhin Meuse : Modélisation des apports diffus en métaux lourds sur le bassin Rhin-Meuse - Évaluation de l'évolution des apports sur la période 2000 à 2015, Agence de l'eau Rhin Meuse.

RNDE (1999). Les micropolluants dans les cours d'eau français, 3 années d'observations (1995 à 1997) - Document détaillé.

Royal Haskoning (2003a). Fact sheets on production, use and release of priority substances in the WFD, PAH, Final version. Royal Haskoning.

Royal Haskoning (2003b). Fact sheets on production, use and release of priority substances in the WFD, anthracene, Final version. Royal Haskoning.

Royal Haskoning (2003c). Fact sheets on production, use and release of priority substances in the WFD, naphthalene, Final version. Royal Haskoning.

RPA (2000), Risk Reduction Strategy and Analysis of Advantages and Drawbacks for Naphthalene Stage 4 Report Prepared for the Department of Environment, Transport and the Regions.